Haltungsfragen und Wachstumsleistungen in Terrarien gezüchteter Achatinen und Placostylen

Von Dr. O. Nawratil

I. Zoologisches Institut der Universität Wien

Mit 1 Tabelle, 2 Figuren und 3 Abbildungen

(Vorgelegt in der Sitzung am 16. März 1967)

Inhalt

Achatina

Im August 1964 erhielt der Verfasser eine Sendung von 38 Stück *Achatina fulica* (L.) aus Ghana per Luftfracht. Die Tiere waren vier Tage unterwegs. Vor dem Abtransport in Ghana waren die Tiere

einige Tage ohne Futter gehalten worden. Jedes einzelne Tier war sodann in starkes Packpapier gewickelt und so in einen starken Karton verpackt worden. Bei Ankunft waren zwei Tiere tot, 36 lebend. Ein Teil der Tiere befand sich in Trockenstarre und hatte die Gehäuseöffnung mit dem charakteristischen, pergamentähnlichen, sehr spröden und daher leicht zerbrechlichen, milchigweißen Kalkdeckel verschlossen. Einige Tiere hatten das sie umhüllende Packpapier angefressen; Exkremente zeigten die braune Farbe des Packpapiers.

Ein Teil der Tiere wurde in zwei große Terrarien in der Tierhaltung des Instituts eingesetzt. Die Terrarien hatten an drei Seiten Gitterwände, an der vierten eine Holzwand, wurden mit einer etwa 20 cm hohen Erdschichte beschickt und wiesen einen dichten Bewuchs von Grünpflanzen der Arten, wie diese von *Helix pomatia* gerne gefressen werden, auf. Einige trockene, kräftigere Äste von Bäumen ragten kreuz und quer durch die Terrarien. Überdies wurde eine flache Schale mit Wasser aufgestellt.

Die Tiere wurden des Nachts sehr lebhaft, krochen auf den Ästen, an den Terrarienwänden umher und vernichteten den Bewuchs binnen weniger Tage vollkommen. Gefressen wurde von den Grünpflanzen nichts. Die erste Nahrung, die angenommen wurde, waren Bananen, welche anfangs mitsamt der Schale gefressen wurden; später wurden die Schalen verschmäht. Dann wurden Tomaten angenommen, gekochte Kartoffel, gekochte Teigwaren, Biskotten und sehr wenig Salat.

Nach einigen Monaten, während welcher einmal diese, einmal jene Futterart verschmäht wurde, nahmen die Tiere nur mehr Bananen, Biskotten, Karotten und wenig grünen Salat an und ab und zu Tomaten. Bei dieser Fütterung und einer gelegentlichen Kalkgabe wurden die Tiere jahrelang gehalten, eines davon befindet sich bis heute im Besitz des Verfassers.

Etwa sechs Wochen nach Erhalt legte ein Tier fünf Eier in den Boden, ein zweites einige Zeit später sieben. Der genaue Zeitpunkt steht nicht fest, da die Gelege erst bei einer gelegentlichen Auflockerung der Erde gefunden wurden. Die Gelege wurden in den Terrarien belassen, es schlüpfte jedoch kein einziges Jungtier. Vermutlich war die Ursache des Eingehens der Eier die niedere Luftfeuchtigkeit im Aufstellungsraum der Terrarien, welche auch durch Aufstellen von Wassergefäßen usw. nur kurzfristig erhöht werden konnte, da im gleichen Raum hauptsächlich Reptilien und Mausvögel gehalten wurden. Es kam deshalb immer wieder zu einer starken Austrocknung der Erde, wodurch die Eier wahrscheinlich zugrunde gingen.

Im Juli 1965 erhielt die Weinbergschnecken-Zuchtanlage Jungwirth auf der schwäbischen Alb eine Sendung Achatschnecken aus Kamerun.

Die Tiere kamen per Luftfracht in gutem Zustand an und wurden in Terrarien eingesetzt. Fünf Stück davon wurden in das Erste Zoologische Institut der Universität Wien gebracht, wo sie in ein Terrarium auf eine 10—20 cm hohe Schichte aus Laubwaldhumuserde eingesetzt wurden. Aufgrund der vorher beschriebenen Erfahrungen wurden Terrarien mit vier Glaswänden verwendet und diese überdies in einem anderen Raum aufgestellt, so daß die Luftfeuchtigkeit leichter regulierbar war. Die Tiere waren im Durchschnitt 450 g schwer, hatten eine Schalenhöhe von 150 mm und einen Schalendurchmesser von 85 mm.

Gefüttert wurde hauptsächlich mit Bananen, Salatblättern und Karotten, gelegentlich auch mit Äpfeln, Biskotten und gekochten Teigwaren einmal wöchentlich. Vor jeder Fütterung wurden die Tiere mit einer Bürste und Wasser von der an den Schalen haftenden Erde gesäubert. Futterreste wurden jeweils, ehe sie in Fäulnis übergingen, entfernt. Ab und zu wurde die Erdschichte aufgelockert und mit Calciumcarbonat durchmischt. Das Futter, die Tiere selbst und die Erde, der ganze Innenraum des Terrariums, wurden bei jeder Fütterung mäßig bis stark befeuchtet, jedoch nur bei den Fütterungen. Alle zwei bis drei Monate wurde eine vierzehntätige Trockenperiode eingeschaltet; während dieser Zeit erfolgte keine Fütterung und keine Befeuchtung, so daß die Erde weitgehend austrocknen konnte.

Mit dem Einsetzen der Heizperiode im Herbst wurde das Terrarium unmittelbar neben dem Heizkörper der Zentralheizung aufgestellt, wodurch die Temperatur im Innenraum auf 25°C bis 30°C anstieg.

Am 2. 12. 1965 erfolgte eine Eiablage. Ein Tier hatte 6 Eier in den Boden gelegt. Die Eier hatten eine durchschnittliche Höhe von 20 mm, einen durchschnittlichen Umfang von 16 mm und ein durchschnittliches Gewicht von 2,7 g. Zwei Stück davon wurden im Terrarium an der Ablegestelle belassen, vier Stück wurden etwa 5 cm tief in frische Waldlauberde in einen Blumentopf aus unglasiertem Ton transferiert. Der Blumentopf wurde, wie das Terrarium, unmittelbar neben dem Heizkörper aufgestellt und die Erde bis zum 1. 2. 1966 gleichmäßig feucht gehalten. Ab diesem Datum erfolgte keine Befeuchtung mehr, da angenommen wurde, die Eier seien bereits kaputt.

Am 6./7. 2. 1966 schlüpften aus den beiden im Terrarium belassenen Eiern zwei Jungtiere. Die Erde im Blumentopf war

zu diesem Zeitpunkt bereits ziemlich ausgetrocknet. Aus den vier darinnen befindlichen Eiern schlüpften jedoch trotzdem am 8./9. 2. 1966 drei Jungschnecken; das vierte Ei erwies sich als leer.

Von der Eiablage bis zum Schlüpfen vergingen somit 68—70 Tage. Von sechs abgelegten Eiern waren fünf geschlüpft.

Die fünf jungen Achatinen waren vom ersten Tag an fähig, das gleiche Futter wie die adulten Tiere zu fressen. Alle fünf Tiere sind bis zum heutigen Tag bei der gleichen Haltung und Wartung,

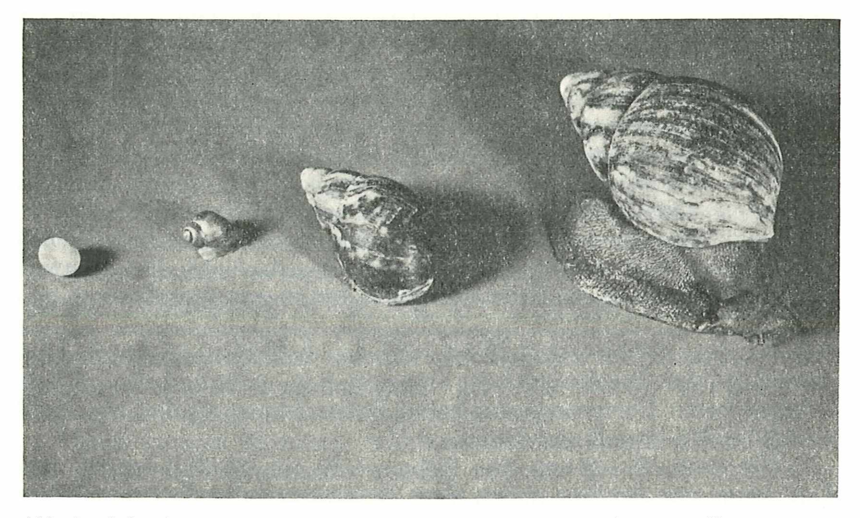


Abb. 1. Achatina; Wachstumsstadien vom Ei, frisch geschlüpften Jungtier und sechs Monate alten zum adulten Tier.

Foto Dr. Splechtna

wie eingangs für die adulten Tiere angegeben, bei guter Gesundheit und lassen bei kräftiger Schalenausbildung ein relativ rasches Wachstum erkennen. Die Jungtiere zeigten vom ersten Tag an die für die adulten Tiere typische Schalenfärbung und -zeichnung, nicht aber Form. Eine am 10. 2. 1966 durchgeführte Messung der Jungtiere ergab einigermaßen vergleichbare Werte für Höhe und Durchmesser der Gehäuse bei vier Tieren, während das fünfte wesentlich kleiner war (siehe Tabelle I). Wie aus der beigegebenen Tabelle und aus Fig. 1 ersichtlich wird, hat dieses Tier den Größenunterschied im Lauf der Zeit auch nicht aufgeholt, die Größen- und Gewichtsdifferenzen sind im Gegenteil größer geworden.

Tabelle I

Datum	Durchmesser mm	Höhe mm	Gewicht g	Tier
10. 2.	20 17 21	22 18 22	3,2 2,5 3,6	A B C
10. 3.	23 21 24	31 28 31	7 4 8	A B C
10. 4.	28 25 29	40 33 43	10 6 15	A B C
10.	33 28 34	49 36 53	16 8 22	A B C
10. 6.	35 26 37	52 37 57	24 9 28	A B C
10. 7.	37 26 40	56 38 60	31 10 35	A B C
10. 8.	37 26 41	57 38 65	40 11 43	A B C

Maximales, minimales und durchschnittliches Gehäusewachstum und Gewichtszunahme von 5 am 6.—9. 2. 1966 geschlüpften Achatschnecken.
A: gemittelte Werte von 4 Tieren
B: kleinstes Tier
C: größtes Tier

Wie aus dem Kurvenverlauf ersichtlich, zeigen sowohl Gehäusewachstum als auch Gewichtszunahme des größten Tieres (C) gute Übereinstimmung mit dem Durchschnitt (A). Deshalb fanden die Werte dieses Tieres für die Durchschnittsberechnung Verwendung. Das Wachstum nimmt normalen Verlauf und ist nur eben etwas rascher.
Am 9. 8. wurde eine Gehäuseverletzung eines Tieres der Gruppe A beobachtet; in der Region des größten Umfanges war der noch dünne, neue Zuwachsstreifen abgebrochen und noch ca. 3 mm aus der alten Schale ausgebrochen. Bei einem relativ geringen Zuwachs des Umfanges aller Tiere vom 10. 7. zum 10. 8. (siehe Wachstumsverlauf des größten Tieres, C) bewirkte die Reduktion des Schalenumfanges von 3 mm bei einem Tier ein Gleichbleiben des Durchschnittswertes gegenüber der vorhergehenden Messung.

Auffällig anderen Verlauf nimmt dagegen das Wachstum des Tieres B. Hier weichen sowohl Gewichtszunahme als auch Gehäusezuwachs von Anfang an stark vom Durchschnitt ab. Am 20. 5. 1966 wurde eine stärkere Gehäuseverletzung an diesem Tier festgestellt. Ab diesem Zeitpunkt verlangsamte sich das Wachstum ganz besonders stark; der Gehäuseumfang erfuhr durch die Verletzung eine Reduktion um etwa 2 mm und verzeichnete bis etwa zum 20. 9. 1966 keinen Zuwachs. Auch das Höhenwachstum der Schale blieb auffällig zurück und die Gewichtszunahme ist minimal. Durch die Verletzung kann der Wachstumsverlauf nicht mehr als normal betrachtet werden; die Werte dieses Tieres fanden bei der Durchschnittsberechnung daher keine Berücksichtigung.

Aus Fig. I ist jedoch klar zu ersehen, daß die Wachstumsraten dieses Tieres auch bereits vor der durch die Gehäuseverletzung eingetretenen Störung einen wesentlich langsameren Rhythmus aufwiesen als die der anderen Tiere. Im Vergleich mit den Leistungen der übrigen Tiere blieb die Gewichtszunahme von Anfang an, der Zuwachs an Gehäusehöhe vom ersten Monat an und der Zuwachs an Gehäusedurchmesser vom zweiten Monat an zurück, abgesehen von den absoluten Werten, welche vom Schlüpfzeitpunkt an deutlich erkennbar kleiner als bei den anderen Tieren waren.

Ganz allgemein ist aus dem Kurvenverlauf zu ersehen, daß das erst rasche Wachstum des Gehäuses mit dem dritten Monat verlangsamt. Die Gewichtszunahme zeigt dagegen steigende Tendenz.

Weiters ist aus dem Kurvenverlauf, in Fig. I, noch besser aus Tab. I, zu ersehen, daß die für Achatina charakteristische Gehäuseform erst ab dem zweiten Monat deutlich in Erscheinung tritt. Bis dahin weisen Gehäusehöhe und -durchmesser nur geringe Unterschiede auf. Ab dem zweiten Monat wächst die Gehäusehöhe relativ rascher als der Durchmesser, so daß die typisch länglich-eiförmige Gehäusegestalt entsteht. Mit vollendetem dritten Monat zeigten die Jungtiere im äußeren Erscheinungsbild bereits eine weitgehende Übereinstimmung mit den adulten.

Der Durchschnittsumfang der vier größeren Exemplare betrug am 10. 2. 1966 20 mm, des kleinen Exemplares 17 mm, das sind 85%. Am 1. 7. 1966 waren die vier größeren Schnecken auf einen Durchschnittsumfang von 37 mm herangewachsen, während die kleine bloß 26 mm aufwies, das sind 70% vom Durchschnittsumfang der größeren. Das gleiche Bild zeigt sich in bezug auf das Höhenwachstum der Gehäuse: die durchschnittliche Gehäusehöhe der vier etwa gleich großen Tiere betrug am 10. 2. 1966 22 mm, die des kleineren Exemplares 18 mm, also 82% davon. Bis zum 1. 7. 1966 betrug die Gehäusehöhe des kleineren Tieres nur mehr 69%, nämlich 38 mm, vom Mittelwert der vier anderen, welche inzwischen auf 55 mm angestiegen war. Die größte am 1. 7. gemessene Gehäusehöhe betrug 59 mm.

Noch größere Unterschiede als in den Gehäusedurchmessern und Höhen ergaben sich naturgemäß in den Gewichten. Das Durchschnittsgewicht der vier größeren Tiere betrug am 15. 3. 1966 7,4 g, das kleine Tier wog 5,0 g, also 67%. Am 1. 7. betrug das Gewicht der kleinen Schnecke nur mehr 31% (9,0 g) vom Durch-

schnittsgewicht der vier größeren (28,7 g). Das größte Tier wog zu diesem Zeitpunkt 32,5 g.

Da alle Tiere unter denselben Bedingungen gehalten worden waren, ist anzunehmen, daß die stark unterschiedlichen Wachstumsleistungen (besonders auffällig an Tier B) in den Tieren selbst verankert sind. Diese Annahme erhält eine Erhärtung durch jahrelange Beobachtungen der Wachstumsleistungen von *Helix pomatia*, *Cepea sp.* und *Macularia sp.* Auch bei diesen Arten zeigen die Tiere ein und desselben Geleges bei völlig gleicher Haltung stark unterschiedliche Wachstumsleistungen. Das Gleiche gilt für die im folgenden Teil beschriebenen *Placostylen.*

Einwirkungen unterschiedlicher Außenfaktoren, wie solche auch auf kleinstem Raum bei Haltung der Tiere im Freiland durch Umwelteinflüsse — geringfügige Schwankungen im Kleinklimabereich, Nahrungsangebot und -auffindung usw. — zustandekommen können, waren durch die Terrarienhaltung im geschlossenen Raum vollständig ausgeschaltet.

Die Vermutung, daß bei den meisten Pulmonaten eine von Individuum zu Individuum stark divergierende Wachstumsleistung erblich festgelegt ist, liegt daher nahe.

Placostylus

Im September 1965 sandte Herr Univ.-Dozent Dr. F. STARMÜHLNER vier Stück *Placostylus (Placostylus) fibratus* (Martyn) 1789 aus Neu-Kaledonien an das I. Zoologische Institut der Universität Wien. Die Tiere wurden in das im voranstehenden Abschnitt beschriebene Terrarium eingesetzt, in welchem sich bereits die Achatschnecken befanden. Innerhalb der ersten drei Monate gingen zwei Tiere ein. Eines der beiden verbliebenen legte am 6. 3. 1966 eine große Anzahl Eier ab. Das Tier grub keine Höhle, sondern legte die Eier einfach oberflächlich auf die Erde im Terrarium. Die Eier wiesen einen Durchmesser von 4,0 mm und eine Höhe von 4,9 mm auf, 58 Stück wogen 1 g. Sorgfältig abgehoben wurden die Eier in einen mit Laubwalderde etwa zu zwei Drittel gefüllten Blumentopf transferiert und ca. 1 cm hoch mit lockerer Erde bedeckt. Die Zählung ergab 249 Stück. Die Erde im Blumentopf wurde ständig feucht gehalten, der Topf selbst mit einer Glasplatte abgedeckt und unmittelbar am Radiator der Zentralheizung aufgestellt. Die Temperatur sank nicht unter 30°C und überstieg 35°C nicht.

Am 24. 3. 1966, das ist der 19. Tag nach der Ablage, schlüpften die ersten Jungtiere; sie blieben ohne jedes Futter bis zum 28. 3. 1966 an Ort und Stelle. Am 28. 3. 1966 wurden 240 Stück ge-

schlüpfte, lebende Jungschnecken gezählt. Fünf Eier waren kaputt, vier Eier waren noch gut erhalten.

Der Gehäusedurchmesser der etwa 36 Stunden alten Jungtiere betrug 3,4 bis 3,5 mm, die Gehäusehöhe 4,2 bis 4,3 mm. 64 Jungtiere wogen 1 g.

Am 29. 3. waren aus den noch vorhandenen vier gut erhaltenen Eiern drei weitere Jungschnecken geschlüpft, das vierte Ei war kaputt. Somit waren aus 249 abgelegten Eiern 243 Jungschnecken geschlüpft, die Verlustrate der Eier betrug 2,5%.

20 Jungschnecken wurden in dem Blumentopf belassen, 123 wurden in eine große Petrischale auf eine dünne Laubwalderdschicht gesetzt und die Schale mit Fliegengitter abgedeckt. 100 Schnecken wurden abgegeben. Die Jungtiere wurden mit angefeuchteten und mit Mehl bestäubten Kopfsalatblättern und einem angeschnittenen Bananenstück gefüttert. In der Petrischale wurde ein kleines Schälchen mit Wasser (Wasserstand etwa 1 cm) aufgestellt. Am 31. 3. hatten die Tiere, soweit feststellbar, noch keine Nahrung aufgenommen.

Im Blumentopf fanden sich 5 tote Schnecken. In der Petrischale waren 8 Tiere in der Wasserschale ertrunken, 7 klebten tot auf der Banane, welche bereits schwach sauren Geruch erkennen ließ. Alle Futterreste wurden entfernt und nur mit Mehl bestäubte Salatblätter gegeben. In der Petrischale befanden sich also noch 108 lebende Jungschnecken.

Am 1. 4. hatten die Tiere immer noch keine Nahrung aufgenommen. 70 Stück wurden in eine zweite große Petrischale transferiert (fortab mit „Schale II" bezeichnet), welche ohne Erde blieb und nur mit feuchten Filterpapierstreifen ausgelegt wurde. Die Schale wurde mit einer Glasplatte abgedeckt, und zwar so, daß ein schmaler Spalt zwischen Schalenrand und Glasplatte die Luftzirkulation nicht unterband, die Luftfeuchtigkeit jedoch auf annähernd 100% gehalten werden konnte. Gefüttert wurde mit Salatblättern und weichgekochten Karotten.

In Schale I verblieben 38 Jungschnecken, welche ebenfalls mit Salat und gekochten Karotten gefüttert wurden.

Am 8. 4. hatten die Jungschnecken immer noch kein Futter angenommen.

Im Blumentopf fanden sich 14 Stück lebend. In Schale I wurden drei, in Schale II fünf tote Tiere festgestellt. Letztere hatten sich auf dem Filterpapier am Schalenrand festgesetzt und waren den äußeren Anzeichen nach trotz der hohen Luftfeuchtigkeit vertrocknet. Die Filterpapierstreifen wurden entfernt und Schale II ebenfalls mit einer dünnen Lage Laubwalderde beschickt.

Abb. 2. Placostylus; oberflächliche Ablage von 249 Eiern im Terrarium, woraus 246 Jungschnecken schlüpften.

Foto Wimmer

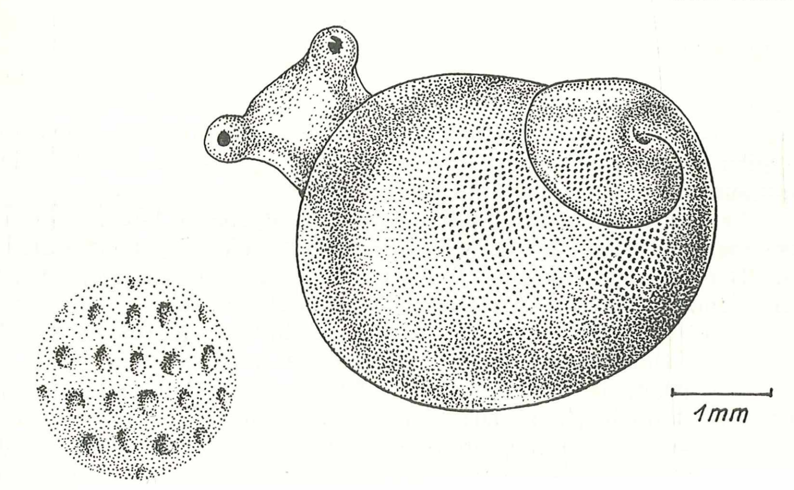


Abb. 3. Placostylus; 36 Stunden altes Jungtier, Schale durchsichtig, kaum pigmentiert und läßt noch nicht die für die Gattung typische Form erkennen. Die reihenförmige Musterung kommt durch napfartige Vertiefungen zustande (stärker vergrößert im linksseitig dargestellten Kreis).

Zeichnung Wimmer

Alle Tiere wurden mit Salat und feinst geschabten, rohen Karotten gefüttert.

Am 12. 4. konnte erstmals eine Nahrungsaufnahme festgestellt werden. An den Glaswänden haftende, winzige Exkremente von deutlich rötlicher Färbung ließen die Annahme der rohen, geschabten Karotten erkennen. Die Salatblätter zeigten keinerlei Fraßspuren.

Im Blumentopf fanden sich noch 10 lebende Tiere. 2 Stück wurden tot in der Erde gefunden, 2 andere waren unter auf den Karotten sich entwickelnden Pilzhyphen eingegangen. Die noch lebenden 10 Jungschnecken hatten sich auf dem Salatblatt festgeheftet.

In Schale I wurde ein totes Tier in der Erde, eines auf einem Salatblatt gefunden, und ein weiteres Tier war in der Wasserschale ertrunken. Es befanden sich demnach noch 32 lebende Jungschnecken in Schale I.

In Schale II war ein Tier auf einem Salatblatt eingegangen.

Mit Ausnahme von 3 Stück, welche auf der Erde vorgefunden wurden, befanden sich alle Tiere auf den ausgelegten Salatblättern.

Gefüttert wurden alle Tiere mit Salatblättern und geschabten, rohen Karotten.

Ab dem 15. 4. ließen einige Tiere einen Gehäusezuwachs erkennen. Zuwachszonen bis 1 mm Breite traten in Erscheinung. Gleichzeitig zeigte sich eine vom Apex her beginnende Pigmentierung der Gehäuse; helle, gelblich-weiße Flecken verliehen den Häuschen ein scheckiges Aussehen.

Am 14. 4. waren in Schale II zwei Tiere auf den Karotten verpilzt; aus der gleichen Ursache ging am 18. 4. ein Tier im Blumentopf ein.

Am 22. 4. befanden sich im Blumentopf noch 6 lebende Tiere, drei waren verpilzt. In Schale I lebten noch 26 Tiere, und in Schale II 53. Hier wurden erstmals Tiere an den Glaswänden festgeheftet vorgefunden, von welchen 9 Stück vertrocknet waren.

Gefüttert wurde mit Salat und geschabten Karotten, Fraßspuren am Salat konnten nicht festgestellt werden.

Am 29. 4. befanden sich im Blumentopf 5 lebende Tiere, in Schale I noch 21, 5 Tiere waren teils verpilzt und teils an den Glaswänden vertrocknet; in Schale II lebten 46 Tiere, 5 Stück waren verpilzt und 2 vertrocknet.

Am 29. 4. ergab eine Messung und Wiegung der nun ein Monat alten Jungschnecken einen durchschnittlichen Gehäusedurchmesser von 4,7 mm (Zuwachs etwa 1,2 mm), eine durchschnittliche Gehäusehöhe von 4,8 mm (Zuwachs ca. 0,6 mm) und gewichtsmäßig

gingen 38 Tiere auf 1 g. Ein besonders vorwüchsiges Tier hatte einen Gehäusedurchmesser von 5,0 mm und eine Gehäusehöhe von 5,1 mm erreicht. Ein auffällig kleines Tier besaß korrespondierende Werte von 4,3 mm und 4,5 mm.

Bei Kontrollen und Fütterungen am 4., 6., 9. und 13. 5. wurden jeweils einige tote Tiere gefunden, welche teilweise an den Glaswänden festgeheftet und dort vertrocknet waren, teilweise auf den Salatblättern oder auch auf den Karotten sitzend eingegangen waren.

Der Stand an lebenden Tieren am 13. 5. war folgender: im Blumentopf 0, hier waren alle Tiere eingegangen; in Schale I fanden sich 4, in Schale II 34 lebende.

Am 24. 5. fanden sich in Schale II 14 tote Jungschnecken. Die Schale war im Anschluß an eine Fütterung vier Tage ohne Kontrolle geblieben, die geschabten Karotten waren stark verpilzt und die 14 Tiere waren unter den Pilzhyphen, auf den Karotten sitzend, eingegangen. Bei weiteren regelmäßigen Kontrollen bis zum 3. 6. wurden jeweils einzelne Tiere tot vorgefunden, ohne daß eine Todesursache festgestellt werden konnte.

Am 3. 6. befand sich in Schale I nur noch 1 lebendes, in Schale II 7 lebende Tiere. Diese eine Jungschnecke aus Schale I wurde in Schale II transferiert, so daß nur mehr eine Schale mit insgesamt 8 lebenden Insassen vorhanden war.

Bis zum 4. 7. gingen zwei weitere Tiere ein, eines davon, ein besonders kleines Exemplar, mit einem Durchmesser und einer Höhe von je 5,0 mm, wies ein Loch in der Schale auf. Im Durchschnitt besaßen die Tiere zu diesem Zeitpunkt einen Gehäusedurchmesser von 5,0 mm und eine Höhe von 6,7 mm und ließen damit bereits deutlich die charakteristische Placostylus-Form erkennen. Sie hatten ein Gewicht von 0,065 g, es gingen also 15 Tiere auf 1 g. Sie hatten ihr Gewicht seit der letzten Wiegung am 29. 4. mehr als verdoppelt. Ein besonders vorwüchsiges Tier besaß einen Durchmesser von 9,3 mm, eine Höhe von 12,7 mm und ein Gewicht von 0,37 g.

Am 6. 7. wurde eine der kleineren Jungschnecken durch unvorsichtiges Hantieren eines Unbekannten zerdrückt, so daß nur noch 5 lebende Tiere vorhanden waren. Die nun etwa drei Monate alten Tiere schienen nun die größten Gefahren überstanden zu haben, denn bis zum 1. 8. ging kein weiteres Tier ein. Es konnten fortlaufend neu angelegte Zuwachsstreifen an den Gehäusen beobachtet werden, Fraßspuren wurden nun regelmäßig auch an den Salatblättern festgestellt. Am 1. 8. wurde das kleinste Tier aus der gleichen Ursache wie am 6. 7. zerdrückt vorgefunden.

Am 1. 9. besaßen die 4 noch lebenden Schnecken folgende Maße und Gewichte:

Durchmesser mm	Höhe mm	Gewicht g
6,6	9,5	0,2 (0,199)
7,2	10,3	0,3 (0,298)
8,0	12,0	0,5 (0,496)
12,6	20,3	1,0 (0,992)

Im Alter von etwas mehr als 5 Monaten betrug die Differenz der Gehäusegröße zwischen dem größten und dem kleinsten Tier ca. 100%, während das größte Tier bereits etwa fünfmal schwerer als das kleinste war (siehe Fig. 2). Es sei nochmals darauf hingewiesen, daß ebenso wie bei den Achatinen die Haltungsbedingungen, Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Nahrung usw. völlig gleich waren.

Bis zum 4. 7. waren von 143 Jungschnecken 137 Stück eingegangen, das ist eine Verlustrate von annähernd 96%. Die Todesursache war in 37% der Fälle Verpilzung, in 18% Vertrocknung, in 7% Ertrinken, in 2% unsachgemäße Handhabung und in 36% unbekannt. Die besondere Anfälligkeit der Jungtiere bis etwa zu einem Alter von 3 Monaten tritt deutlich in Erscheinung. Ab diesem Alter ist die Sterblichkeit anscheinend wesentlich geringer. Das kann damit in Zusammenhang gebracht werden, daß die Tiere in diesem Alter bereits kräftig genug sind, für sie ungünstige Orte, wie z. B. verpilzende Futterreste, zu verlassen. Sie sind in jedem Fall auch bereits wesentlich resistenter gegen Austrocknung. Nach der Nahrungsaufnahme hefteten die 6 bzw. später 4 überlebenden Tiere sich mit Vorliebe an der die Schale bedeckende Glasplatte fest und blieben dort bis zur nächsten Fütterung, oftmals mehrere Tage, ohne Schaden zu nehmen. Die Tiere, welche sich in jüngerem Alter an die Glaswände hefteten, waren innerhalb 24—48 Stunden beinahe ausnahmslos vertrocknet.

Es dürfte kein Zweifel bestehen, daß die Mortalität der Jungtiere bei derart hohen Eizahlen auch in freier Wildbahn eine ähnlich hohe sein muß. Dagegen ist die Sterblichkeit der jungen Achatschnecken gering. Letztere legen nur wenige Eier von gewaltiger Größe — verglichen mit den Placostyleneiern — in den Boden, aus welchen bereits relativ große und robuste Jungtiere schlüpfen. Nach einigen Monaten ist jedoch das Gleichgewicht wieder hergestellt: während der Großteil der aus den Achatineneiern geschlüpften Schnecken am Leben bleibt, geht der größte Prozentsatz der jungen Placostylen binnen kurzem zugrunde. Ähnlich sind nur die bei beiden Arten beobachteten äußerst stark

differierenden Wachstumsleistungen der Tiere ein und desselben Geleges bei absolut gleicher Haltung. Diese wurden jedoch, wie bereits erwähnt, auch bei anderen Pulmonaten festgestellt.

Fig. 2. Legende

Mittleres Wachstum der Placostylenschale sowie Schalenwachstum des größten und des kleinsten Tieres; mittleres Gewicht sowie Gewichte des größten und des kleinsten Tieres.
0——0 durchschnittliches Wachstum
0——0 maximales Wachstum
0— —0 minimales Wachstum

Die Mittelwerte der ersten vier Messungen — bis zum Alter von 90 Tagen — wurden aus je 10 Tieren von mittlerer Größe gewonnen. Auffallend große oder kleine Exemplare fanden für die Berechnung der Mittelwerte keine Berücksichtigung. Ab der 5. Messung standen weniger als 10 Tiere für die Mittelwertberechnung zur Verfügung.

Im Gegensatz zum Wachstumsverlauf der Achatinen weicht bei Placostylus das Wachstum des größten Tieres stark vom Durchschnitt ab, während der Wachstumsverlauf des kleinsten Tieres ähnliche Rhythmen zeigt wie der Durchschnitt.

Zusammenfassung

Achatinen und *Placostylen* wurden bei 25—30° C in Terrarien gehalten und zur Eiablage gebracht.

Aus 6 abgelegten Achatineneiern schlüpften nach 68 Tagen fünf Jungtiere. Alle fünf Jung-Achatinen konnten bei Fütterung mit Bananen, Salat und Karotten leicht weitergebracht werden.

Eine Eiablage einer Placostylus erbrachte 249 Eier, aus welchen vom 19. bis zum 24. Tag nach Eiablage 243 Jungschnecken schlüpften. Davon wurden 143 Stück versucht aufzuziehen. Bis zu einem Alter von etwa 3 Monaten gingen 137 Jung-Placostylen ein, das entspricht einer Mortalität der Jungtiere von etwa 96%. Ab dem dritten Monat ging keines der dann noch vorhandenen 6 Jungtiere ein.

Sowohl *Achatinen* als auch *Placostylen* desselben Geleges zeigten sehr unterschiedliche Wachstumsraten. Bei den *Achatinen* zeigte der Wachstumsverlauf des größten Tieres eine Ähnlichkeit mit dem Durchschnitt, während der des kleinsten Tieres stark vom Durchschnitt abwich. Bei den *Placostylen* war es gerade umgekehrt: der Wachstumsverlauf des kleinsten Tieres paßte sich dem Durchschnitt an, der des größten Tieres wich dagegen äußerst stark davon ab und ist beinahe als abnorm zu bezeichnen.

Da die Tiere bei völlig gleicher Haltung heranwuchsen, muß angenommen werden, daß eine unterschiedliche Wachstumsleistung im Tier selbst festgelegt ist. Ähnliche Beobachtungen konnten auch bei einigen anderen Pulmonaten, im besonderen immer wieder an *Helix pomatia*, gemacht werden.

Summary

In the Zoological Institute of the University of Vienna some exemplars of *Achatina* and of *Placostylus* were hatched at temperatures of 25°C to 30°C and high miosture. They were fed with bananas, salad, carottes, and occasionally they received tomatoes, biscuits and fruits.

Six eggs were layed into the earth by one of the *Achatinas*, out of which five young snails hatched after a 68 days period. All these five snails could be brought foreward.

One of the Placostylus layed 249 eggs more on than into the earth. From these 243 young snails hatched after 19 to 24 days. Until they reached the age of three months, the mortality rate of the juvenils was about 96%. From this time mortality stopped completely. The few animals which survived three months, grew at very different rates. About six months old, the biggest was five times heavier than the smallest, and its shell was more than twice the height of the smallest. The rate of growth of this biggest animal differed very much from the average rate of growth.

In the case of Achatina the rate of growth of the smallest animal differed extremely from the average, whilst the rate of growth of the biggest animal was similar to the average. The shells of biggest and smallest ones of six months old Achatinas differed in about double the height from each other, the biggest showed four times the weight of the smallest.

The growth-rates of several juvenils of the same breed of both, Achatina and Placostylus, differed very strongly from the average, although they all were reared under exactly the same conditions. The maximum growth was about five times quicker than the minimum growth as far as weight is concerned, and twice as quick as far as the size of the shell is concerned.

Similar differences in growth-rates could be noticed with other pulmonates too, especially with a great number of *Helix pomatia* and *Macularia*. It is, therefore, suggested rate of growth being a factor inherent to each individual; this, of course, is to be understood for differences in growth rates not induced by different or changing living conditions, such as food, temperature, moisture etc.

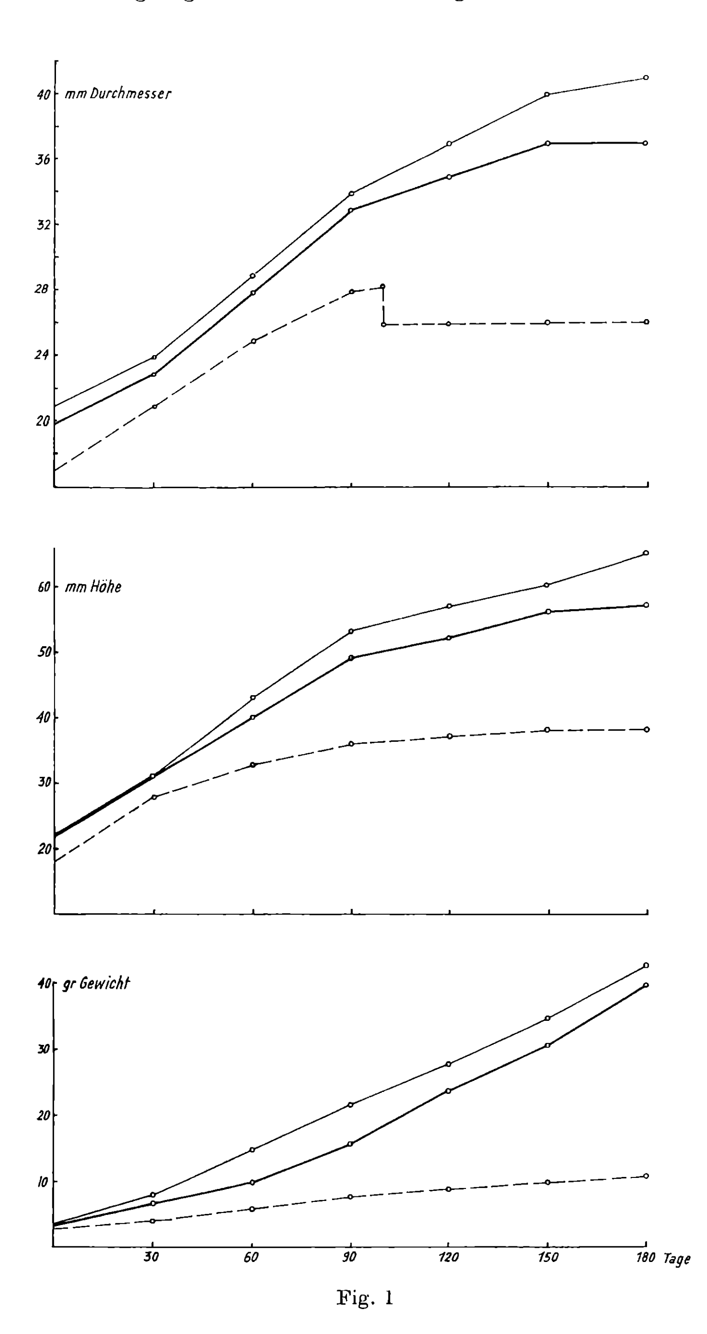

mm Durchmesser
40
36
32
28
24
20
mm Höhe
60
50
40
30
20
gr Gewicht
40
30
20
10
30
60
90
120
150
180
Tage

Fig. 1

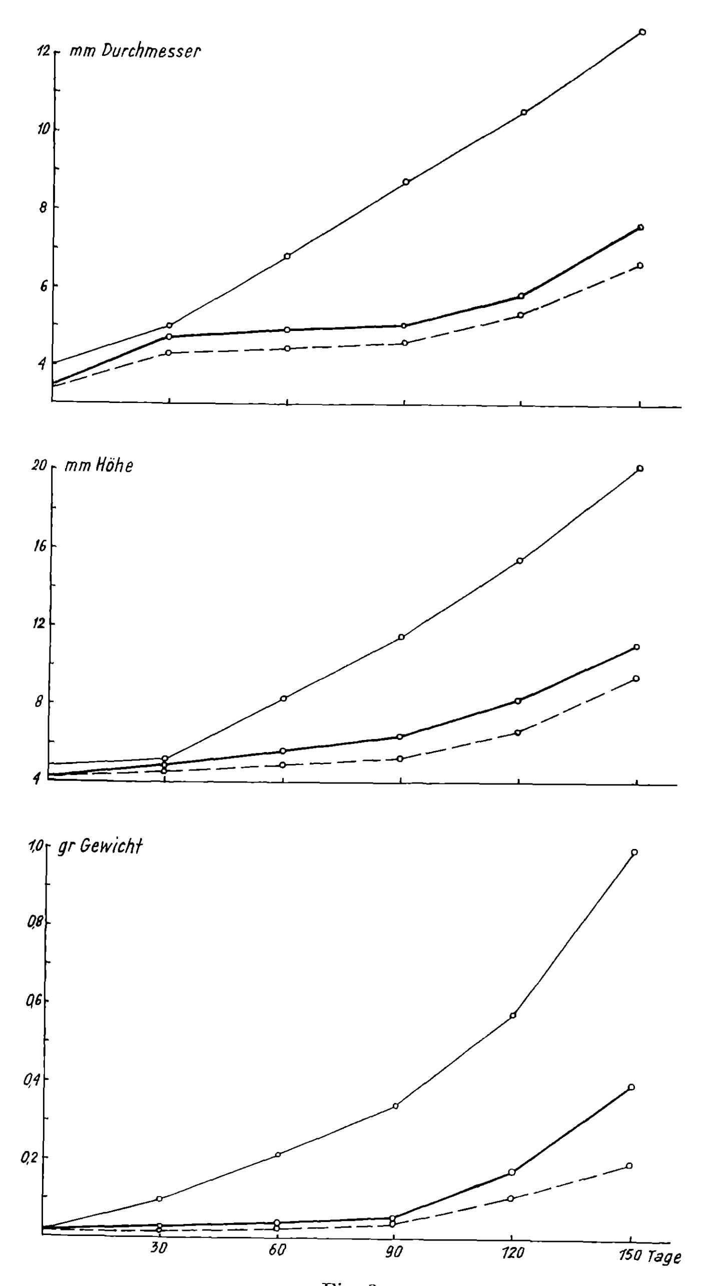

12
mm Durchmesser
10
8
6
4
20
mm Höhe
16
12
8
4
1,0
gr Gewicht
0,8
0,6
0,4
0,2
30
60
90
120
150 Tage

Fig. 2